BEITRÄGE ZUR THERAPIE

DER

ZUCKERHARNRUHR.

EINE

INAUGURAL-ABHANDLUNG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE,

UNTER DEM PRÄSIDIUM

VON

Dr. WILHELM GRIESINGER,

ORDENTL. ÖFFENTL. PROFESSOR DER INNERN PATHOLOGIE UND CLINIK,

VON

ANTON OTT

AUS LAUPHEIM.

TÜBINGEN,

DRUCK VON L. FR. FUES.

1857.

Vorwort.

Vorliegendes Schriftchen hat den Zweck, die Resultate einiger über die Wirkung der Alkalien und des Laabs bei Zuckerharnruhr genau angestellten Versuche zur Oeffentlichkeit zu bringen; sie können zugleich von einigem Interesse seyn für die Beurtheilung der in neuerer Zeit von manchen Seiten geschehenen Mittheilungen über die Wirksamkeit genannter Medicamente, wie sie anderseits selbst wiederholte Versuche erheischen, um ganz sichere Schlüsse zu gestatten.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Griesinger, der mir Gedanken und

Plan zu diesen Experimentationen mittheilte, statte ich meinen herzlichen Dank ab für die mir bei dieser Arbeit zu Theil gewordene Unterstützung.

Die Untersuchung, deren Ergebnisse ich hier mittheile, betrifft die therapeutische Wirkung zweier gegen Diabetes mellitus empfohlenen Mittel, nämlich der Alkalien und des Laabs.

Sie schliesst sich gewissermassen an die im vorigen Jahr von Hrn Dr. Günzler [1]) über die Wirkung der Alkoholica auf die Zuckerausscheidung der Diabetiker angestellte Untersuchung an, welche das Resultat gab, dass der Alkohol die Zuckerausscheidung vermehre. Sie betrifft denselben Kranken, an dem Dr. Günzler untersuchte und wurde nach demselben Plane unternommen, nämlich beim Gleichbleiben aller sonstigen Bedingungen das Mittel einwirken zu lassen und nun den Zuckergehalt des Urins während seines Gebrauchs und seines Nicht-Gebrauchs zu vergleichen; sie wurde auch mit den nemlichen Methoden ausgeführt, nur dass ich, wie unten erhellen wird, noch viel genauere Resultate als jener Untersucher bekommen konnte, indem ich noch eine in der Diät liegende Fehlerquelle eliminirte.

Ueber den Kranken, G. Krumm, 53 Jahre alt, finden sich bei Günzler l. c. p. 9—17 ff. alle in Be-

---

1) Ueber Diabetes mellitus. Eine Inauguralabhandlung etc., unter dem Präsidium von Professor Dr. Griesinger, von A. Günzler aus Tübingen. 1856.

treff der Aetiologie zu erhebenden und auf die Symptome bezüglichen Notizen, soweit solche bis zur damaligen Untersuchung (Ende Juni 1856) giengen.

In seinem Befinden waren seit jener Versuchsreihe verschiedene wichtige Veränderungen eingetreten, die ich aber hier nur kurz berühren will. Er war im Beginn der Herbstferien nach Hause entlassen worden und kehrte am 20. Oktober in die Klinik zurück. Er war damals magerer, als früher geworden; die Gesichtsschwäche durch die Cataracten hatte zugenommen; er hatte noch dieselben verschiedenen anomalen Sensationen wie früher fast im ganzen Körper, und seit Kurzem hatte Gangraena spontanea am grossen Zehen des linken Fusses begonnen (die Arterien sind stark rigid).

Der Urin betrug täglich circa 4—5000 C.C.M., war stark zuckerhaltig und hatte im Uebrigen die frühere Beschaffenheit. Der Appetit war zwar sehr gut, doch bestand nicht mehr der starke Hunger wie früher; wesswegen der Kranke nicht sogleich wieder auf die frühere sehr reichliche und kräftige Fleischkost gesetzt wurde.

Die Gangraen des Fusses nahm im Laufe der ersten vierzehn Tagen seines Hospital-Aufenthalts bedeutend zu; alle fünf Zehen wurden livid, kühl, zeigten stellenweise Brandblasen und grössere jauchende Geschwüre, die mitunter stark bluteten. Es schien sich eine Demarkationslinie zu bilden, die von der ersten Phalanx der grossen Zehe schief über den Fussrücken zur Protuberanz des fünften

Metatarsalknochens lief; aber es schien mehrmals, als ob diese Demarkationslinie überschritten würde. Es wurden Chamillenumschläge mit Wein und Umschläge von Chlorkalklösung gemacht und der Kranke nun auf die frühere reichliche Fleischkost gesetzt. Wider Erwarten stand nun der Brand alsbald stille, und unter Absterben der Epidermis in grossem Umfange heilten die gangraenösen Geschwüre bis auf einzelne kleine noch offene Stellen so schön, dass in der Mitte Dezembers ohne erheblichen Substanzverlust der ganze Prozess beendigt war und der Kranke wieder fast die volle Gebrauchsfähigkeit des Beins hatte. Als ich am 25. Dezember 1856 meine Versuche begann, war das Allgemeinbefinden des Kranken im Wesentlichen dasselbe, wie zur Zeit der Günzler'schen Experimente, doch war ein Fortschritt des Diabetes nicht zu verkennen, indem der Urin sich zuckerhaltiger zeigte als damals; der Kranke war überhaupt angegriffener und schwächer als zu jener Zeit. Sein Körpergewicht betrug circa 110 Pfund.

Die gestellte Frage war nun die, ob unter dem Gebrauche der Alkalien die Zuckerausscheidung durch den Urin abnehme, zunehme, oder sich gleich bleibe?

Zu ihrer Lösung wurde folgendes Verfahren eingeschlagen:

1) Um jeden Unterschleif der Diät von Seiten des Kranken unmöglich zu machen, und um sämmtliche Ausscheidungen mit absoluter Genauigkeit überwachen zu können, entschloss ich mich, wie

D. Günzler, während der ganzen Versuchsdauer Tag und Nacht bei dem Kranken zuzubringen. In den kurzen Zeiten, wo ich mich entfernen musste, war der Kranke eingeschlossen. Diese Vorsichtsmassregeln sind bei den Diabetikern durchaus nothwendig; vermöge derselben ist es mir möglich, für die absolute Richtigkeit meiner Zahlen einzustehen.

2) Die Untersuchung dauerte 21 Tage; die ersten sieben Tage wurden bei genau regulirter (unten angegebener) Kost die täglichen Harnmengen und Zuckerausscheidungen, das specifische Gewicht des Harns, die Menge der Faeces, die Gesammteinnahmen und Gesammtausgaben bestimmt. Diese Untersuchung hatte keinen andern Zweck, als den Einfluss der jeden Tag wechselnden Speisen auf die Zuckermenge jedes Tags und auf die übrigen genannten Momente zu erforschen und hiemit zur Vergleichung für die späteren Tage zu dienen.

In der zweiten siebentägigen Periode wurden genau entsprechend den Paralleltagen der ersten Woche (Montag, Dienstag etc.) ganz genau dieselben Speisen und Getränke gegeben; ausserdem aber nahm der Kranke noch 1½ Drachmen Natron bicarbonicum pro die. Diese Reihe hatte den Zweck, bei Gleichbleiben aller übrigen Bedingungen und diätetischen Einflüsse die Wirkung der Alkalien in kleinen Dosen zu erforschen.

In der dritten siebentägigen Periode blieben wieder alle Speisen und Getränke denen der entsprechenden Tage der zwei ersten Perioden vollkommen

gleich: und der Kranke nahm täglich zwei bis drei Drachmen Natron bicarbonicum, also grosse Dosen.

3) Der Kranke bekam gemischte, jedoch vorzugsweise animalische Kost.

Die Hauptsachen derselben, namentlich die Fleischspeisen, blieben sich alle Tage gleich: nur mit der Suppe und den Gemüsen wurde in jeder siebentägigen Periode jeden Tag in gleicher Reihenfolge gewechselt. Alles findet sich unten einzeln angegeben. Zum Getränk erhielt er ausser einem Schoppen Bier und Milch täglich blos Wasser. Alle Speisen und Getränke wurden unmittelbar vor dem Genuss gewogen oder gemessen.

4) Die sonstige Lebensweise des Kranken war jeden Tag dieselbe. Sein Schlaf war im Allgemeinen gut, er stand meist zwischen 9—10 Uhr aus dem Bette auf, legte sich aber den Tag über wieder viel nieder: gieng jeden Tag ein wenig unter Aufsicht auf den Gang, um frische Luft zu schöpfen und begab sich etwa halb 8 Uhr Abends wieder zu Bette.

5) Auffallende Störungen seines Befindens, fieberhafte Zustände, Diarrhöen, Schweisse u. dgl. kamen während der ganzen Untersuchungszeit nicht vor.

Die Klagen des Kranken betrafen hauptsächlich die Gesichtsschwäche, den verdorbenen Zustand der Zähne, das Gefühl allgemeiner Mattigkeit und die vielerlei lästigen Sensationen von Stechen oder Reissen in verschiedenen Körpertheilen, unbestimmte Angstempfindungen u. dgl., wie sie schon lange bei ihm bestanden.

Es kam also gar keine Veränderung seines Krankheitszustandes während der Versuchszeit vor, welche einen Einfluss auf unsere Resultate hätte haben können.

6) Den Harn des Kranken, welcher auch beim Stuhlgang sorgfältig und vollständig gesondert erhalten wurde, sammelte ich täglich in zwei Portionen, die eine von Morgens 10 Uhr bis Abends 10 Uhr (Tagharn); die andere von Abends 10 Uhr bis Morgens 10 Uhr (Nachtharn). Jede Portion wurde bei stets gleicher Temperatur (15—17° C.) nach C.C.M. gemessen, und sein specifisches Gewicht bei derselben Temperatur mit einer guten Mohr'schen Wage bestimmt. Ferner wurden täglich die Fäces ohne alle Urinbeimischung gesammelt und im frischen Zustand gewogen. Die 24stündigen Harn- und Fäcesmengen nebst den öfters gelieferten aber immer sehr unbedeutenden Sputis geben die Rubrik „Gesammtausgabe", wobei das Gewicht des Harns aus dem Mass und specifischen Gewicht berechnet wurde.

7) Die Faeces wurden fast alle Tage auf Zucker untersucht. Niemals fand sich auch nur eine Spur in denselben [1]). Sie waren übrigens immer fest, selbst beim Gebrauch der grossen Gaben des Alkali, von normalem Aussehen und gewöhnlichem, aber sehr starkem Fäcalgeruch.

8) Die gesammelten Portionen Harn wurden jedesmal sobald als möglich quantitativ auf Zucker untersucht; der Abends 10 Uhr gesammelte Harn

1) Ganz entgegengesetzt den Beobachtungen von Petters. Prager Vierteljahrschr. Band 46.

stand die Nacht über wohlverschlossen an einem kalten Orte, geschützt vor jeder Zersetzung.

Wir bedienten uns zur Zuckerbestimmung wieder der Fehling'schen Lösung in der unbedeutenden nur für das Ausrechnen etwas bequemeren Modification, welche Neubauer [1]) angibt. Die Lösung war immer exact bereitet und frisch, und es wurden bei ihrer Bereitung und bei der Ausführung die von Boedeker [2]) angegebenen Cautelen beobachtet.

9) Täglich wurden auch in den ersten 14 Tagen Temperatur-Bestimmungen in der Achselhöhle gemacht.

Es folgt nun das Detail meiner Versuche in tabellarischer Form. In der ersten Tabelle sind für jeden Tag die wechselnden Speisen (Suppen und Gemüse) angegeben, welche sich für die zwei folgenden 7tägigen Perioden gleich bleiben. In der 2. und 3. Tabelle sind einige kleinere Kostabweichungen einzelner Tage, welche sich (mit Ausnahme einer einzigen etwas bedeutenden Variante zwischen den entsprechenden Tagen der ersten und zweiten Woche, welche bei den Tabellen erklärt werden wird) fast blos auf etwas mehr oder weniger Fleisch beziehen, angegeben.

Die Suppen und Gemüse als ganz überwiegend flüssige Nahrungsmittel wurden dem Gewicht nach zu ¾ Theilen unter das Getränke, zu ¼ Theil unter die festen Speisen gerechnet: nur dieses Viertheil

1) Analyse des Harns, 2te Ausgabe 1856. p. 117.

2) Henle und Pfeuffer, Zeitschrift für rationelle Medicin. 1855. 6. Band.

ist unter der Grammenzahl der Rubrik „Kost“ (feste Nahrung) gerechnet.

Folgende Bestandtheile der Nahrung blieben sich an allen 21 Tagen mit geringen jedesmal einzeln angegebenen Quantitäts-Verschiedenheiten gleich.

Morgens 7 Uhr Kaffee 1 Schoppen (400 C.C.M.)
Brod 1/4 ℔., welches übrigens Patient auf den grössern Theil des Tags vertheilte.
Ei 1 Stück.

9 Uhr: Fleisch 1/4 ℔.
1 Wurst (10 Loth).
Bouillon 1 Schoppen.

Mittag: Suppe 1 1/2 Schoppen.
Gemüse 1 3/4 Schoppen.
Gesottenes Ochsenfleisch 1/2 ℔.

Nachmittags: Braten (kalt) 1/4 ℔.
Bier 1 Schoppen.
Milch 1 Schoppen.

Abends: Suppe 1 1/4 — 1/2 Schoppen.
Fleisch (Braten warm) 1/2 ℔.

Die täglich wechselnden Bestandtheile der Kost sind in den Tabellen angegeben.

Wasser trank der Kranke nach Belieben; die getrunkenen Mengen wurden genau bestimmt.

Die Rubrik „Getränke“ in den Tabellen besteht aus den Zahlen für 1) das an jedem Tag getrunkene Wasser, 2) für Kaffee, Bouillon, Milch und Bier jedes Tags, 3) für 3/4 Theile der genossenen Suppen und Gemüse je nach den Wägungen jedes einzelnen Tages.

A) Sieben Tage ohne Gebrauch von Alkalien.

Datum.	Täglich wechselnde Kost.	Getränke nach Grammen.	Harnmenge nach C.C.M.		Spec. Gewicht des Harns.	Procent. Zuckergehalt.	Absoluter Zuckergehalt in Grammen.	Faecalmasse in Grammen.	Gesammteinnahme in Grammen.	Gesammtausgabe in Grammen.	Eigenwärme.
25. December 1856.	Brodsuppe . . . 1½ Schoppen. Zwetschgen . . . 1½ „ Reissuppe . . . 1¼ „ Grammmenge der festen Nahrung 1371	4225	Tagharn.	2186	1027	3,91	85,47	650	5596	5472	37,4
			Nachtharn.	2507	1028	3,93	98,52				
			Gesammtmenge.	**4693**	—	—	**183,99**				
26. December.	Brodsuppe . . . 1¼ Schoppen. Brei . . . . . 1¾ „ Griessuppe . . . 1¼ „ Gramme: 1237	4190	Tagharn.	2651	1026	3,84	101,8	20	5427	5395	39,3
			Nachtharn.	1375	1025	3,01	41,39				
			Gesammtmenge.	**4026**	—	—	**143,19**				
27. December.	*Fleisch 100 Gramme mehr. Brodsuppe . . . 1¼ Schoppen. Saure Spatzen . . 1¾ „ Gerstensuppe . . 1¼ „ Gramme: 1474	4240	Tagharn.	1612	1024	3,03	48,84	645	5714	4794	37,5
			Nachtharn.	2437	1026	3,62	88,22				
			Gesammtmenge.	**4049**	—	—	**137,06**				
28. December.	Nudelsuppe . . . 1½ Schoppen. Saures Kraut . . 1½ „ Reissuppe . . . 1¼ „ Gramme: 1350	4225	Tagharn.	2485	1026	3,57	88,71	505	5575	4842	37,3
			Nachtharn.	1752	1027	3,38	59,22				
			Gesammtmenge.	**4237**	—	—	**147,93**				
29. December.	Brodsuppe . . . 1½ Schoppen. Griesbrei . . . 1¾ „ Mehlsuppe . . . 1¼ „ Gramme: 1305	4213	Tagharn.	2485	1028	4,03	100,15	455	5518	5077	37
			Nachtharn.	2012	1026	3,36	67,60				
			Gesammtmenge.	**4497**	—	—	**167,75**				
30. December.	*Fleisch 370 Gramme weniger. Brodsuppe . . . 1¼ Schoppen. Gelbe Rüben . . 1½ „ Brodsuppe . . . 1¼ „ Gramme: 1061	4760	Tagharn.	1818	1026	3,9	70,9	345	5821	4241	37,5
			Nachtharn.	1976	1026	3,77	74,49				
			Gesammtmenge.	**3794**	—	—	**145,39**				
31. December.	Brodsuppe . . . 1¼ Schoppen. Süss Kraut . . . 1½ „ Gerstensuppe . . 1¼ „ Gramme: 1320	4530	Tagharn.	3090	1026	3,58	110,62	482	5850	5232	
			Nachtharn.	1580	1026	3,47	54,82				
			Gesammtmenge.	**4670**	—	—	**165,44**				

Die Gesammtmenge der in diesen sieben Tagen eingenommenen Flüssigkeiten beträgt 30,383 Gramme. — Die Gesammtmenge des ausgeschiedenen Harns berechnet aus dem Volumen und dem specifischen Gewicht 31,951 Gramme. — Die Harnmenge in 24 Stunden im Mittel 4565 Gramme. — Die Gesammtmenge des durch den Harn ausgeschiedenen Zuckers beträgt 1090,75 Gramme. — Die tägliche Zuckerausscheidung im Mittel 155,82 Gramme. — Der procentische Zuckergehalt beträgt im Mittel 3,53.

B) Sieben Tage mit Gebrauch kleinerer Dosen (3iβ pro die) Alkalien.

Datum.	Kost nach Grammen.	Getränke nach Grammen.	Harnmenge nach C.C.M.		Spec. Gewicht.	Procent. Zuckergehalt.	Absoluter Zuckergehalt in Grammen.	Faecalmasse in Grammen.	Gesammteinnahme in Grammen.	Gesammtausgabe in Grammen.	Eigenwärme.
1. Januar 1857.	*Fleisch 100 Gramme mehr als vor acht Tagen; sonst dieselbe Kost. Gramme der festen Nahrung: 1471	4575	Tagharn.	3200	1027	4,13	132,16	720	6046	6340	37,0
			Nachtharn.	2270	1027	3,79	86,03				
			Gesammtmenge.	**5470**	—	—	**218,19**				
2. Januar.	Dieselbe wie vor acht Tagen. Gramme: 1237	4103	Tagharn.	2470	1025	3,01	74,34	15	5340	4770	38,1
			Nachtharn.	2170	1026	2,94	63,74				
			Gesammtmenge.	**4640**	—	—	**138,08**				
3. Januar.	*Fleisch 100 Gramme weniger als vor acht Tagen. Gramme: 1374	4756	Tagharn.	1680	1028	2,87	48,21	690	6130	5094	38,1
			Nachtharn.	2600	1029	2,68	69,68				
			Gesammtmenge.	**4280**	—	—	**117,89**				
4. Januar.	Gramme: 1350	4510	Tagharn.	2600	1028	2,77	72,02	265	5860	5365	37,8
			Nachtharn.	2370	1026	2,80	66,36				
			Gesammtmenge.	**4970**	—	—	**138,38**				
5. Januar.	Gramme: 1285	4425	Tagharn.	3200	1027	2,57	82,24	435	5710	5755	37,4
			Nachtharn.	1980	1027	2,72	53,86				
			Gesammtmenge.	**5180**	—	—	**136,10**				
6. Januar.	*Fleisch 370 Gramme mehr, gelbe Rüben 130 Gramme mehr als vor acht Tagen. Gramme: 1530	4080	Tagharn.	2700	1027	2,56	69,12	160	5610	5058	37,6
			Nachtharn.	2070	1027	2,68	55,47				
			Gesammtmenge.	**4770**	—	—	**124,59**				

C) Sieben Tage mit Gebrauch grösserer Dosen (3ii—iii pro die) Alkalien.

Datum.	Kost nach Grammen.	Getränke nach Grammen.	Harnmenge nach C.C.M.		Spec. Gewicht des Harns.	Procent. Zuckergehalt.	Absoluter Zuckergehalt in Grammen.	Faecalmasse in Grammen.	Gesammteinnahme in Grammen.	Gesammtausgabe in Grammen.	Eigenwärme.
8. Januar.	Wie vor 14 Tagen.	4350	Tagharn.	2250	1027	2,87	64,57	525	5730	5530	
	Gramme: 1381		Nachtharn.	2580	1028	2,85	71,46				
			Gesammtmenge.	**4830**	—	—	**136,03**				
9. Januar.	Wie vor acht Tagen.	4430	Tagharn.	3200	1028	2,77	88,64	135	5660	4250	
	1230		Nachtharn.	1800	1027	2,85	51,30				
			Gesammtmenge.	**4000**	—	—	**139,94**				
10. Januar.	Wie vor acht Tagen.	5045	Tagharn.	2650	1028	2,81	74,46	562	6405	5500	
	1360		Nachtharn.	2150	1028	2,70	58,02				
			Gesammtmenge.	**4800**	—	—	**132,48**				
11. Januar.	1275	4923	Tagharn.	2380	1027	3,05	72,59	610	6198	5540	
			Nachtharn.	2420	1026	2,63	63,65				
			Gesammtmenge.	**4800**	—	—	**136,24**				
12. Januar.	1230	4700	Tagharn.	3440	1026	2,63	90,47	20	5930	5630	
			Nachtharn.	2030	1026	2,60	52,8				
			Gesammtmenge.	**5470**	—	—	**143,27**				
13. Januar.	1500	4425	Tagharn.	2050	1027	2,75	56,37	465	5925	4720	
			Nachtharn.	2090	1027	2,55	53,29				
			Gesammtmenge.	**4140**	—	—	**109,66**				
14. Januar.	*Fleisch 30 Gramme und Suppe 50 Gramme weniger, als vor acht Tagen.	4785	Tagharn.	2900	1028	2,5	72,5	365	6025	5190	
	1240		Nachtharn.	1800	1026	2,5	45,0				
			Gesammtmenge.	**4700**	—	—	**117,5**				

Die Gesammtmenge der eingenommenen Flüssigkeiten beträgt 32657 Gramme. — Die Gesammtmenge des ausgeschiedenen Harns 33678 Gramme. — Die Harnmenge in 24 Stunden durchschnittlich 4810 Gramme. — Die Gesammtmenge des durch den Harn ausgeschiedenen Zuckers 915,12 Gramme. — Die tägliche Zuckerausscheidung durch den Harn durchschnittlich 130,73 Gramme. — Der procentische Zuckergehalt des Harns im Mittel 2,71.

(3iβ pro die) Alkalien.

| Absoluter | | | |

Als Gesammtresultat lassen sich diesen Ergebnissen folgende Schlüsse entnehmen:

1) Der Gebrauch der Alkalien hat eine Wirkung auf die Zuckerausscheidung ausgeübt, und zwar eine dieselbe *vermindernde*.

2) Die Abnahme des Zuckers im Urin trat ein, obgleich der Kranke, während er Natr. carbonicum gebrauchte, etwas mehr Nahrung und Getränke zu sich nahm, als in den ersten sieben Tagen, und somit ein reichlicheres Material zur Zuckerbildung hatte.

3) Der Zucker nahm successiv ab, in der zweiten Woche wurde weniger ausgeschieden als in der ersten, in der dritten weniger als in der zweiten. Es liegt Nichts in der Nahrung oder den Getränken, oder in irgendwelchen andern störenden Umständen, was den Zucker hätte vermindern können; vielmehr entspricht die successive Zuckerabnahme der successiv erhöhten Gabe des Alkali.

4) Die Abnahme des Zuckers beträgt für die siebentägige Periode der noch kleinen Gaben Alkali durchschnittlich für den Tag **11,84**, für die folgende siebentägige Periode, wo nahezu die doppelte Menge Alkali gegeben wurde, **25,09** Gramme. Die Zuckerabnahme ist also sicher und unverkennbar, *aber sie ist unbedeutend*, sie beträgt höchstens $^1/_5$ der ganzen Zuckermenge des Harns.

Viele Nebenresultate liessen sich noch aus einer allseitigen Analyse der Tabellen entnehmen. Ich will mich hier auf dieselben nicht ausführlich einlassen, sondern nur Folgendes hervorheben;

1) Die Zuckermenge entsprach in meinen Experimenten allerdings so ziemlich der ausgeschiedenen Harnmenge, aber die Proportion zwischen beiden ist keine genaue und constante, wie Petters (l. c.) angibt.

2) Bei Tag liess Patient durchschnittlich mehr Harn als bei Nacht (auch nicht übereinstimmend mit Petters); wahrscheinlich rührt diess daher, dass der Kranke die vegetabilischen Speisen mehr im Laufe des Vormittags und um Mittag, Abends durchschnittlich mehr Fleischspeisen genoss; der grössern Zuckermenge durch die Vegetabilien entsprach dann durchschnittlich eine grössere Harnmenge.

3) Das specifische Gewicht des Harns zeigte im Laufe der Untersuchung nie beträchtliche Schwankungen, wie solche sich auch mehrfach bei Petters finden. Das specifische Gewicht nahm auch mit der mässigen Zuckerabnahme der späteren Versuchszeit gar nicht ab. Es ist also das specifische Gewicht kein sicherer Massstab für geringere Zu- und Abnahmen der Zuckermenge.

4) Während des Gebrauchs der Alkalien wurde der Urin öfters neutral, aber nie deutlich alkalisch.

5) Die Harnmenge überschreitet die Getränkemenge nicht, wenn man die flüssigen Speisen, wie es bei Dr. Günzler geschehen, ihrem Volum nach = Wasser setzt; unser Kranker nahm bei einer solchen Rechnung z. B. ein am 25. Dezbr. 5200 C.C.M. Flüssigkeit und entleerte Harn 4693 C.C.M.: wir haben aber diesmal die Flüssigkeiten nach dem

Gewicht bestimmt und den Gehalt der flüssigen Speisen an festen Stoffen annähernd zu 1/4 ihres Gewichts angenommen; es lassen sich so die Harnmenge und die flüssigen Speisen nicht so direct vergleichen.

Die Tabellen zeigen, dass die Harnmenge dem Gewicht nach immer mehr beträgt als die Getränkemenge; diess rührt daher, dass eben durch den Harn eine grosse Menge fester Bestandtheile ausgeschieden wird, zum Theil auch daher, dass eben noch Wasser, das in den festen Speisen dem Körper einverleibt wurde, durch den Harn austrat.

6) Die mehr vegetabilische Kost einzelner Tage steigerte den Zuckergehalt sichtlich, wie diess längst bekannt ist.

7) Das Körpergewicht des Kranken blieb sich am Anfang und Ende der Versuche so ziemlich gleich.

8) Die Körpertemperatur zeigte einige, hier nicht weiter zu verwerthende Schwankungen, ohne weiteres Unwohlsein.

Gestützt auf dieses Resultat einer wenn auch mässigen Zuckerabnahme unter dem Gebrauch von Alkalien wurden der Kranke Krumm und ein anderer, auch schon in der Dissertation von Dr. Günzler erwähnter Diabetiker, Gauss, längere Zeit durch einer Behandlung mit Alkalien unterworfen. Hiebei wurde die Diät dieser Kranken folgender Massen regulirt: Sie bekamen Morgens Kaffee und 1 Ei, um

10 Uhr eine Tasse Bouillon, 1/4 Pfund kaltes Ochsenfleisch und eine Wurst, welche sie auf den Tag vertheilten; Mittags Suppe; doppelte Portionen Fleisch und doppelte Portionen Gemüse; um 3 Uhr einen Schoppen Bier, einen Schoppen Milch und 1/4 Pfund Kalbfleisch; Abends Suppe und zwei Stücke Fleisch oder gestandene Milch; 1/4 Pfund Brod wurde auf den ganzen Tag vertheilt; Kartoffeln und Brei wurden ganz ausgeschlossen. Diese Diät ist mit Ausnahme des letzten Ausschlusses ganz dieselbe, wie diejenige meiner Versuche. Dabei nahm zuerst nur der Kranke Krumm vom 15. Januar bis 8. Februar täglich vier Scrupel Natron bicarbonicum, wobei sein Befinden im Wesentlichen dasselbe blieb. Vom 8. Februar bis 20. März wurden beide Kranken [1]) einer anderweitigen Experimentation unterworfen, welche zum Theil später erwähnt werden wird.

Vom 26. März an nahmen beide Kranke bis 1. April 2 Drachm. Natr. bicarb. Vom 1.—7. April 3 Drachm. Natr. bicarb. Vom 7.—14. April 1/2 Unze Natr. bicarb. Vom 14.—21. 5 Drachm. Natr. bicarb. Vom 22. April—7. Mai 2 Drach. Natr. carbonic. Vom 7.—19. Mai 1/2 Unze Natr. carb. Vom 20 Mai bis 6. Juni 6 Drachm. Natr. carb.

---

1) Gauss wurde erst im Februar 1856 wieder aufgenommen; er hatte indessen in ungünstigen Verhältnissen gelebt und sein Zustand hatte sich gegen denjenigen, der bei Dr. Günzler beschrieben ist, sehr verschlimmert. Er ist wie Krumm als ein weit vorgeschrittener Fall von Zuckerharnruhr zu betrachten.

Während dieser ganzen Zeit des Gebrauchs der Alkalien war eine allmählige Besserung im Befinden beider Kranken unverkennbar. Das Aussehen beider wurde viel frischer, die Körperkräfte nahmen erheblich zu: der Hunger war nach Aussage beider Kranken durchaus nicht mehr so quälend, wie früher, sondern vielmehr das früher immer fehlende Gefühl der Sättigung jetzt vorhanden; der Durst hatte abgenommen. Die frühere Störung des Schlafs durch das häufige Uriniren hörte auf, indem oft nur noch ein- bis zweimal urinirt wurde.

Der Kranke Krumm hatte in der letzten Zeit selten mehr die anomalen Sensationen im Kopf und in verschiedenen andern Körpertheilen, hatte auch öfters Schweisse.

Die Urinmenge aber nahm während des Gebrauchs der Alkalien im Ganzen nicht ab (täglich circa 5000 C.C.M. bei Krumm; bei Gauss circa 5200); ebenso blieb das specifische Gewicht mit solchen Schwankungen, wie sie auch früher öfters vorkamen, bei beiden Kranken ungefähr dasselbe (1025—1030 bei Krumm; bei Gauss 1029—1034). Aber die Färbung des Urins wurde allmählig eine ganz andere, viel saturirter gelbe, an vielen Tagen der des gesunden Harns ganz gleiche. Es müssen also viel mehr Farbstoffe als früher in den Urin gelangt seyn.

Der Zuckergehalt verhielt sich nach längerer Behandlung mit Alkalien folgendermassen:

1) Der Urin vom 19.—20. Mai wurde von Hrn.

med. Stud. Binder auf dem Schlosslaboratorium einer genauen Analyse unterworfen.

a) Krumm: die Gesammtquantität betrug 5050 C.C.M. in 24 Stunden.
Die Reaction war schwach alkalisch.
Das specifische Gewicht = 1027 bei 19° C.
Zucker 4,3% auch nach der Fehling'schen Methode): in 24 Stunden 217,1 Gramm.
Salze 0,779%.

b) Gauss: Gesammtquantität 4200 C.C.M.
Reaction neutral.
Specifisches Gewicht 1035 bei 19° C.
Zucker 6,06%.
In 24 Stunden 254,5 Gramm.

Diese Zuckerquantitäten sind grösser als früher beim Gebrauch der Alkalien und ohne denselben.

2) Der Urin vom 10—11. Juni, nachdem die Alkalien 4 Tage ausgesetzt waren, wurde im Krankenhause selbst mit frischer Fehling'scher Lösung untersucht.

a) Krumm: Urinmenge 5200 C.C.M.
Specifisches Gewicht = 1029 bei 18,5° C.
Zucker 3,66%
in 24 Stunden 187,2 Gramm.

b) Gauss: Urinmenge 5150 C.C.M.
Specifisches Gewicht = 1031 bei 19,3° C.
Zucker 3,20%.
In 24 Stunden 164,80 Gramm.

Diese Zahlen ergeben eine bedeutend geringere Zuckerausscheidung als drei Wochen zuvor, wo

noch reichlich Alkalien gebraucht wurden, aber sie ergeben bei Krumm noch eine kleine Zunahme des Zuckergehalts gegen die frühere Zeit, ehe er Alkalien gebrauchte (Tabelle A.), bei Gauss dagegen, bei dem vom 12. bis 22. Februar täglich Zuckeruntersuchungen gemacht wurden (s. unten Tabelle I. p. 27), ergab sich jetzt nach Aussetzen der Alkalien eine 95 Gramm in 24 Stunden betragende Verminderung des Zuckers.

Diese Thatsachen sind schwer zu vereinigen. Einerseits hat sich das Befinden beider Kranken unverkennbar und bedeutend gebessert, andererseits ist der Zuckergehalt bei dem einen (Gauss) nach etwa zweimonatlicher, bei dem andern (Krumm) nach noch längerer Behandlung mit Alkalien (vom 19—20. Mai) nicht nur nicht vermindert, sondern sehr stark, und mehrere Tage nach Beendigung der Alkalienbehandlung findet sich nur bei dem einen eine Verminderung des Zuckergehalts gegen die Zeit vor dem Alkaliengebrauch, und dieser (Gauss) war es allerdings auch, der eine entschieden bedeutendere Besserung erfuhr, als der andere (dieser Unterschied rührt beiläufig bemerkt nicht von der Dauer der Krankheit her, welche bei Gauss länger ist als bei Krumm).

Zu diesen scheinbaren Widersprüchen ist vor Allem zu bemerken, 1) dass hinsichtlich der Wirkung der Alkalien auf die Zuckerausscheidung die erste Beobachtungsreihe, nämlich die der streng controlirten Experimente, von un-

endlich grösserem Werthe ist, als die Erfahrungen mit der langen späteren therapeutischen Anwendung. Es können hier zufällig die Analysen (namentlich die vom 19—20. Mai) auf Tage gefallen seyn, wo die Kranken, die damals nicht mehr unter strenger Controle gehalten werden konnten, eine Diätüberschreitung begiengen, von andern Kranken sich etwas Brod verschafften u. dgl. Oder aber es kann sich so verhalten, dass die Alkalien in der ersten Zeit ihrer Anwendung den Zuckergehalt des Urins vermindern, dass aber diese Wirkung allmählig wieder schwindet.

2) In Bezug auf die Besserung des Befindens der Kranken könnte man zu der Ansicht geführt werden, dass die Alkalien im Diabetes eine bessernde Wirkung auszuüben vermögen, auch wenn sie den Zuckergehalt nicht (oder nicht mehr, wie im Anfang?) verringern, dass die Gesammt-Ernährung unter ihrem Einflusse sich bessere, der Harn in andern Beziehungen, als in Betreff des Zuckers, sich mehr dem normalen nähere u. s. f. Doch ist diese Annahme an sich gewagt und es steht ihr, wenigstens bei einem Kranken und einer Analyse, (Gauss 10—11. Juni) die Abnahme der Zuckerausscheidung wieder entgegen.

Wir müssen also diesen Punkt dahin gestellt seyn lassen, und können als Resultat unserer streng controlirten Experimentationen einfach die Thatsache aussprechen, dass den genannten Medicamenten eine ganz unverkennbare, aber

schwache Wirkung auf die Zuckerausscheidung zukomme, wobei dann ihr späterer langer Fortgebrauch das Befinden des Kranken auch merklich, aber schwach besserte, so schwach, dass von einer Heilung der Diabetes durch Alkalien wenigstens in so weit vorgeschrittenen Fällen wie die unsrigen, nach unsern Erfahrungen keine Rede seyn kann.

Seit Bernard [1]) den Satz aufstellte, dass der Zuckerdiabetes eine vollkommene Integrität der Verdauungsprozesse voraussetze und dass alle Medicamente, welche die Verdauung irgendwie beeinträchtigen, im Stande seien, den Zuckergehalt des Urins zu vermindern, ohne desswegen im Geringsten heilend für den Diabetes zu seyn, seitdem ist beim Gebrauch aller Arzneien in dieser Krankheit dieser Punkt sehr wohl zu beachten, und namentlich die grossen Gaben Alkalien könnten wohl a priori als solche verdauungsstörende Stoffe angesehen werden. Stets wurden desshalb während des Gebrauchs der Alkalien die Kranken in dieser Beziehung genau überwacht; allein nie konnte eine digestionsstörende Wirkung beobachtet werden. Der Appetit blieb immer gut; es fanden nicht die geringsten anomalen Sensationen bei der Verdauung statt und die Stuhlaus-

---

1) Leçons de Physiologie expérimentale etc. Par. 1855.

leerungen blieben bei Krumm immer fest, bei Gauss waren sie allerdings zeitweise dünnbreiig, diess war aber ganz in der nämlichen Weise vor dem Gebrauch der Alkalien so gewesen. Wir glauben desshalb, dass die Zucker-vermindernde Wirkung der Alkalien nicht blos auf einer Störung der Digestionsprozesse beruhen kann. Im Uebrigen wollen wir hier jede Besprechung über etwaige Theorieen der Alkalienwirkung unterlassen.

Vergleicht man die kleinen Wirkungen, welche die Alkalien gegen diese grosse Krankheit in unsern Beobachtungen zeigten, mit den Empfehlungen, ja früher zum Theil masslosen Anpreisungen, die ihnen von anderen Seiten zu Theil geworden, so wird man sich bedeutender Zweifel an der objektiven Begründung der letzteren nicht erwehren können.

In der That haben diejenigen, von denen solche Empfehlungen am meisten ausgiengen, wie Mialhe, mehr chemische Theorieen, als wohl beobachtete Heilungsfälle beigebracht; in sehr vielen, ja bis jetzt eigentlich in allen bekannten Fällen haben sie neben den Alkalien eine total veränderte Diät und Hygieine, oft noch andere Medicamente angewendet und sehr häufig ist der laxativen Wirkung der Alkalien gar nicht Rechnung getragen, nicht einmal die geringste Aufmerksamkeit geschenkt worden, während doch jede intercurrente Diarrhoe (auch nach den Erfahrungen in

der hiesigen Klinik) selbst bei vorgeschrittenem Diabetes den Zucker im Urin bis zum Verschwinden verringern kann. Hätten die Alkalien die bedeutenden Wirkungen auf den Diabetes, wie sie Mialhe früher lehrte, so würden gerade die neuesten Erfahrungen über den Gegenstand gewiss ganz anders lauten. Sie sind aber alle weniger vielversprechend als früher und man sucht mehr die Anwendung dieser Medicamente auf eine gewisse Art von Diabetesfällen zu beschränken. So erklärt Mialhe selbst in seiner neuesten Arbeit[1]) die Alkalien nur noch für rasch und kräftig wirkend bei frischer Krankheit und hauptsächlich da, wo der Diabetes in Folge zu reichlichen Genusses von Säuren entstanden sei (solche Fälle dürften selten genug sein!), und gibt ihre geringe Wirksamkeit zu für die chronischen Fälle, welche mit tieferen Ernährungsstörungen und mangelnder Hautfunktion complicirt seien (fast alle!), wendet übrigens selbst noch neben den inneren Alkalien in zum Theil enormen Dosen[2]) auch alkalische Bäder, Dampfbäder, Flanellbekleidung, Friktionen, viele Körperbewegungen, diaphoretische

1) Chimie appliquée à la Physiologie et à la Thérapeutique. Par. 1856. p. 85.

2) Er führt l. c. p. 84 den Fall eines Italieners an, bei dem er in 24 Stunden über ℥β Natron bicarbonicum, ʒj℈j calcinirte Magnesia und 2½ Flaschen Vichywasser gebrauchen liess; am andern Tag soll der Urin keine Spur von Zucker mehr gezeigt haben, am zweiten Tag das Sehvermögen wieder hergestellt gewesen sein! — Möchten so ungewöhnliche therapeutische Erfolge doch häufiger zur Beobachtung kommen!

Medicamente etc. an. — Ueber das vielgerühmte, stark alkalische Vichy heisst es in der eben erschienenen Schrift von James [1]) nur, die meisten Diabetiker befinden sich sehr wohl beim Gebrauch des dortigen Wassers neben einer stark animalischen Diät, aber nicht, dass sie geheilt oder auch nur für einige Dauer gebessert werden. — Die Indikationen für Karlsbad beschränkt Fleckles, der in einer früheren Schrift [2]) noch weit mehr von der dortigen Therme zu erwarten schien, neuestens [3]) auf solche Fälle von Zuckerharnruhr, die mit „Leberleiden oder Gicht“ complicirt seien, und das beste, was er auch von diesen Zuständen sagen kann, ist, dass die Besserung in zwei ihm bekannten Fällen über Jahre hinaus gereicht habe. Wie viel auch beim Gebrauche von Karlsbad auf Rechnung der gleichzeitig empfohlenen Fleischkost kommt, wie viel von der Zuckerverminderung während des Gebrauchs einer laxativen Wirkung des Wassers zuzuschreiben ist, lässt sich nicht entscheiden; einzelne Harnanalysen bei nicht angegebener Diät reichen auch nie zur Beurtheilung etwaiger Besserung aus.

---

1) Guide pratique aux eaux minérales etc. 4. ed. Par. 1856. p. 124.

2) Die Thermen von Karlsbad. Leipz. 1856. p. 17 ff.

3) Wiener Wochenblatt 1857. p. 372.

Die zweite Untersuchungsreihe, zu der mich Hr. Prof. Griesinger bestimmte, war die Experimentation des auch in neuester Zeit gegen Diabetes mehrfach empfohlenen Laabs. Diese Untersuchung versprach fast noch interessantere Resultate als die vorige: denn, wenn wirklich das Laab einen entschiedenen oder gar heilenden Einfluss auf die Zuckerharnruhr hat, so wird man sicher annehmen dürfen, dass es diesen Einfluss im Magen selbst ausübt, dass es durch eine Veränderung der Verdauungsprocesse heilend wirkt, dass demgemäss auch wahrscheinlich dem Diabetes — wie man früher so oft annahm, aber nie beweisen konnte — eine gewisse Anomalie der Verdauung zu Grunde liege. Die ganze Theorie des Diabetes könnte also von dieser therapeutischen Wirkung aus beleuchtet werden.

Wir zogen es nun vor, statt mit gewöhnlichem Kälberlaab, lieber mit einer möglichst viel Pepsin haltigen Laabflüssigkeit aus dem Magen eines dem Menschen näher stehenden Thieres, als die Wiederkäuer, zu operiren und das Laab wurde jeden Tag aus einem frischen Schweinsmagen auf folgende Weise gewonnen. Nachdem der Magen gehörig gereinigt und ausgewaschen war, wurde die Schleimhaut desselben lospräparirt, in Wasser gebracht und einige Stunden zum Aufquellen an einen gelind warmen Ort gestellt. Hierauf wurde die Schleimhaut abgeschabt, hauptsächlich an der grossen Curvatur, und das Geschabsel mit demselben Wasser wieder vermischt, in welchem vorher die Schleimhaut gelegen

war; nach Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure wurde diese Flüssigkeit etwa zwölf Stunden an einem gelind warmen Ort gelassen, nachher filtrirt und das Filtrat vor dem Gebrauche auf etwa 36—40° C. erwärmt. So wurde es zu je ⅓ Schoppen pro dosi zweimal des Tags 1—1½ Stunden nach genommener Mahlzeit dem Patienten gegeben.

Die Versuche wurden nach demselben Plane und mit derselben Genauigkeit durchgeführt, wie die ersten mit Alkalien; nur erstreckten sie sich diessmal auf kürzere Zeit, nämlich zehn Tage, wurden aber dafür an zwei Kranken angestellt, die ersten fünf Tage ohne Gebrauch, die zweiten fünf Tage mit Gebrauch von Laab. In Betreff der Kost wechselten wieder Suppe und Gemüse, deren Quantität in den Tabellen angegeben ist, jeden Tag so, dass der sechste, siebente, achte, neunte und zehnte Tag in gleicher Reihe dem ersten, zweiten, dritten, vierten und fünften entsprachen.

Fleisch bekam jeder der Patienten täglich in derselben Weise und Quantität, wie sie in dem Kostverzeichniss von Krumm, Seite 12, angegeben ist.

Alles, Speise und Getränke, Harn und Faeces, wurde, wie früher, genau gewogen, respektiv auch gemessen; der Harn in zwei Portionen gesammelt, Abends 9 Uhr und Morgens 9 Uhr.

In fast beständiger Umgebung der Patienten überwachte ich sie während der zehn Tage genau und hatte hauptsächlich darauf Acht, dass kein gegenseitiger Austausch von Nahrungsmitteln, oder

Krumm. **Fünf Tage ohne Gebrauch von Laab.**

Datum.	Täglich wechselnde Kost.	Getränke nach Grammen.	Harnmenge nach C.C.M.		Spec. Gewicht des Harns.	Procent. Zuckergehalt.	Absoluter Zuckergehalt in Grammen.	Faecalmasse in Grammen.	Gesammteinnahme in Grammen.	Gesammtausgabe in Grammen.	Eigenwärme.
12. Februar.	Brodsuppe . . . 1½ Schoppen. Zwetschgen . . . 1½ „ Reissuppe . . . 1¼ „ Grammmenge der festen Nahrung . . 1450	5240	Tagharn.	3240	1031	3,05	98,8	300	6690	6392	36,6
			Nachtharn.	2675	1030	3,23	86,15				
			Gesammtmenge.	**5915**	—	—	**184,95**				
13. Februar.	Brodsuppe . . . 1¼ Schoppen. Grünes Gemüse . 1½ „ Mehlsuppe . . . 1¼ „ Gramme: 1315	4235	Tagharn.	3070	1031	3,30	101,3	275	5550	5350	36,5
			Nachtharn.	1920	1027	3,33	64,0				
			Gesammtmenge.	**4990**	—	—	**165,3**				
14. Februar.	Brodsuppe . . . 1¼ Schoppen. Linsen. . . . . 1½ „ Gerstensuppe . . 1¼ „ Gramme: 1280	4045	Tagharn.	2360	1028	3,50	82,6	150	5320	5080	36,7
			Nachtharn.	2450	1028	3,85	94,33				
			Gesammtmenge.	**4810**	—	—	**176,93**				
15. Februar.	Nudelsuppe . . . 1½ Schoppen. Saures Kraut mit Spazen. . . . 1¾ „ Reissuppe . . . 1¼ „ Gramme: 1365	4720	Tagharn.	2400	1029	3,62	86,88	490	6085	5020	36,7
			Nachtharn.	2030	1028	3,96	80,39				
			Gesammtmenge.	**4430**	—	—	**167,27**				
16. Februar.	Brodsuppe . . . 1¼ Schoppen. Grünes Gemüse . 1¾ „ Mehlsuppe . . . 1¼ „ Gramme: 1320	4430	Tagharn.	2320	1028	3,70	85,8	185	5750	5070	36,7
			Nachtharn.	2430	1027	3,57	86,65				
			Gesammtmenge.	**4750**	—	—	**172,45**				

Die Gesammtmenge der eingenommenen Flüssigkeit beträgt 22670 Gramme. — Die Gesammtmenge des ausgeschiedenen Harns 23772 Gramme. — Die Harnmenge in 24 Stunden durchschnittlich 4754 Gramme. — Die Gesammtmenge des durch den Harn ausgeschiedenen Zuckers beträgt 866,90 Gramme. — Die tägliche Zuckerausscheidung durch den Harn durchschnittlich 173,40 Gramme. — Der procentische Zuckergehalt des Harns durchschnittlich 3,51 Gramme.

Datum.	Kost nach Grammen.	Getränke nach Grammen.	Harnmenge nach C.C.M.		Spec. Gewicht.	Procent. Zuckergehalt.	Absoluter Zuckergehalt in Grammen.	Faecalmasse in Grammen.	Gesammteinnahme in Grammen.	Gesammtausgabe in Grammen.	Eigenwärme.
17. Februar.	Dieselbe, wie an dem entsprechenden vorigen Tage.	4435	Tagharn.	2890	1028	3,7	106,93	460	5859	5630	36,5
			Nachtharn.	2140	1028	4,31	92,28				
			Gesammtmenge.	**5030**	—	—	**199,21**				
18. Februar.	Dieselbe, wie an dem entsprechenden vorigen Tage.	5015	Tagharn.	3170	1028	3,90	123,63	400	6430	5640	36,6
			Nachtharn.	1930	1025	3,62	69,87				
			Gesammtmenge.	**5100**	—	—	**193,50**				
19. Februar.	Dieselbe, wie an dem entsprechenden vorigen Tage.	4420	Tagharn.	2100	1029	4,1	86,1	150	5700	4820	36,7
			Nachtharn.	2440	1027	3,96	96,62				
			Gesammtmenge.	**4540**	—	—	**182,72**				
20. Februar.	Dieselbe, wie an dem entsprechenden vorigen Tage.	4200	Tagharn.	2370	1027	3,45	81,76	275	5665	5085	37,5
			Nachtharn.	2320	1026	3,78	87,70				
			Gesammtmenge.	**4690**	—	—	**169,40**				
21. Februar.	Dieselbe, wie an dem entsprechenden vorigen Tage.	4225	Tagharn.	2470	1028	3,85	95,0	460	5545	5340	37,2
			Nachtharn.	2280	1026	3,62	83,53				
			Gesammtmenge.	**4750**	—	—	**177,53**				

Die Gesammteinnahme der eingenommenen Flüssigkeiten beträgt 22295 Gramme. — Die Gesammtmenge des ausgeschiedenen Harns 22365 Gramme. — Die Harnmenge in 24 Stunden durchschnittlich 4473 Gramme. — Die Gesammtmenge des durch den Harn ausgeschiedenen Zuckers beträgt 922,36 Gramme. — Die tägliche Zuckerausscheidung durch den Harn im Mittel 184,47 Gramme. — Der procentische Zuckergehalt des Harns durchschnittlich 3,83 Gramme.

Datum.	Täglich wechselnde Kost.	Getränke nach Grammen.	Harnmonge nach C.C.M.		Spec. Gewicht des Harns.	Procent. Zuckergehalt.	Absoluter Zuckergehalt in Grammen.	Faecalmasse in Grammen.	Gesammteinnahme in Grammen.	Gesammtausgabe in Grammen.	Eigenwärme.
12. Februar.	Brodsuppe . . . 1½ Schoppen. Zwetschgen . . . 1½ „ Reissuppe . . . 1¼ „ Gramme: 1455	5800	Tagharn.	3260	1035	5,0	163,0	650	7255	7025	37,0
			Nachtharn.	2900	1034	4,63	135,27				
			Gesammtmenge.	**6160**	—	—	**298,27**				
13. Februar.	Brodsuppe . . . 1½ Schoppen. Grünes Gemüse . 1½ „ Mehlsuppe . . . 1¼ „ Gramme: 1315	4875	Tagharn.	2660	1032	5,0	133,0	600	6190	5450	36,4
			Nachtharn.	2040	1032	4,35	88,74				
			Gesammtmenge.	**4700**	—	—	**221,74**				
14. Februar.	Brodsuppe . . . 1¼ Schoppen. Linsen . . . . 1½ „ Gerstensuppe . . 1¼ „ Gramme: 1275	4580	Tagharn.	2700	1029	5,3	143,10	450	5855	5680	36,5
			Nachtharn.	2370	1034	6,0	142,2				
			Gesammtmenge.	**5070**	—	—	**285,3**				
15. Februar.	Nudelsuppe . . . 1½ Schoppen. Saures Kraut mit Spazen. . . . 1¾ „ Mehlsuppe . . . 1¼ „ Gramme: 1365	4600	Tagharn.	2890	1032	5,0	144,5	450	5965	5310	36,8
			Nachtharn.	1820	1033	5,6	102,0				
			Gesammtmenge.	**4710**	—	—	**246,5**				
16. Februar.	Brodsuppe . . . 1½ Schoppen. Grünes Gemüse . 1¾ „ Mehlsuppe . . . 1¼ „ Gramme: 1320	4420	Tagharn.	2370	1033	5,0	118,5	700	5740	5740	36,8
			Nachtharn.	2570	1032	5,0	128,5				
			Gesammtmenge.	**4940**	—	—	**247,0**				

Die Gesammtmenge der eingenommenen Flüssigkeiten beträgt 24275 Gramme. — Die Gesammtmenge des ausgeschiedenen Harns 20730 Gramme. — Die Harnmenge in 24 Stunden durchschnittlich 4146 Gramme. — Die Gesammtmenge des durch den Harn ausgeschiedenen Zuckers beträgt 1298,8 Gramme. — Die tägliche Zuckerausscheidung durch den Harn durchschnittlich 259,7 Gramme. — Der procentische Zuckergehalt des Harns im Mittel 5,58.

Datum.	Täglich wechselnde Kost.	Getränke nach Grammen.	Harnmenge nach C.C.M.		Spec. Gewicht des Harns.	Procent. Zuckergehalt.	Absoluter Zuckergehalt in Grammen.	Faecalmasse in Grammen.	Gesammteinnahme in Grammen.	Gesammtausgabe in Grammen.	Eigenwärme.
17. Februar.	Dieselbe, wie an dem entsprechenden vorigen Tage.	4745	Tagharn.	2850	1032	5,43	154,75	435	6200	5860	36,8
			Nachtharn.	2400	1035	6,25	149,0				
			Gesammtmenge.	**5250**	—	—	**303,75**				
18. Februar.	Dieselbe, wie an dem entsprechenden vorigen Tage.	5495	Tagharn.	2870	1033	4,92	141,2	325	6810	5705	36,7
			Nachtharn.	2350	1028	4,80	112,8				
			Gesammtmenge.	**5220**	—	—	**254,0**				
19. Februar.	Dieselbe, wie an dem entsprechenden vorigen Tage.	5305	Tagharn.	2850	1031	4,9	139,65	425	6580	6350	36,6
			Nachtharn.	2900	1031	4,76	138,04				
			Gesammtmenge.	**5750**	—	—	**277,69**				
20. Februar.	Dieselbe, wie an dem entsprechenden vorigen Tage.	4870	Tagharn.	3260	1029	4,55	148,33	625	6635	6505	36,8
			Nachtharn.	2450	1031	5,0	122,5				
			Gesammtmenge.	**5710**	—	—	**270,83**				
21. Februar.	Dieselbe, wie an dem entsprechenden vorigen Tage.	4635	Tagharn.	2490	1031	4,63	115,28	275	5955	5620	36,7
			Nachtharn.	2700	1029	5,0	135,0				
			Gesammtmenge.	**5190**	—	—	**250,28**				

Die Gesammtmenge der eingenommenen Flüssigkeiten beträgt 25050 Gramme. — Die Gesammtmenge des ausgeschiedenen Harns 24035 Gramme. — Die Harnmenge in 24 Stunden durchschnittlich 4807 Gramme. — Die Gesammtmenge des durch den Harn ausgeschiedenen Zuckers beträgt 1356,55 Gramme. — Die tägliche Zuckerausscheidung durch den Harn durchschnittlich 271,31 Gramme. — Der procentische Zuckergehalt des Harns durchschnittlich 5,03.

etwa eine Verwechslung der beiderseitigen Harnquantitäten vorkommen konnte. Jeder musste die ihm zugemessene Portion von Nahrung unter meinen Augen verzehren.

Die Kranken waren wieder die obigen. Krumm und Gauss; der erstere hatte vier Wochen zuvor die controlirte Alkalien-Experimentation durchgemacht, sein Urin zeigte aber nach dem Aussetzen derselben etwa dieselbe Zuckerquantität wie früher; es war also keine Nachwirkung von früher mehr vorhanden.

Der andere, Gauss, war erst wieder ins Krankenhaus aufgenommen worden, und hatte seit langer Zeit gar nichts gebraucht (die längere Anwendung der Alkalien bei ihm erfolgte erst später).

Die folgenden Tabellen, die nach derselben Art und Weise, wie die früheren angelegt sind und also keiner weitern Erklärung bedürfen, liefern das Detail der Versuche mit Laab.

Das Hauptresultat, das aus diesen Tabellen entnommen werden kann, ist folgendes:

Die Zuckerausscheidung hat in den fünf Tagen des Gebrauchs von Laab, gegenüber den ersten fünf Tagen unter Gleichbleiben aller Umstände und Bedingungen zugenommen. Die Zunahme ist, wenn auch keine beträchtliche, so doch bemerkbare. Sie beträgt bei Krumm 55, bei Gauss 57 Gramme: für den Tag also bei beiden durchschnittlich 11 Gramme. Wir wollen auf sie keinen Werth legen, wir wollen nur das constatiren, dass keine Abnahme stattfand und dass diess an zwei Individuen in ganz gleicher Weise zum Vorschein kam. — Fälle, wie der neuestens von Dr. Iversen [1]) mitgetheilte, wo in einem Falle von Diabetes mellitus in sehr kurzer Zeit durch Kälberlaab eine bedeutende Verminderung der Zuckerausscheidung erzielt worden sein soll, lassen sich unseres Erachtens ebensosehr durch den Einfluss der gleichzeitig veränderten Diät, als namentlich in diesem Falle durch die rasche, dem Tode vorangehende Verschlimmerung des Gesammtbefindens erklären, bei der sehr häufig der Zuckergehalt schnell abnimmt.

Als Nebenresultate lassen sich folgende herausheben:

1) Die Zuckermenge zeigte sich nicht abhängig von der Menge des Getränkes. Bei Krumm ist

---

1) Archiv des Vereins für gemeinschaftliche Arbeiten von Vogel und Nasse. III, 1. p. 12.

die Urinquantität in den zweiten fünf Tagen kleiner als in den ersten, und doch der Zuckergehalt ein grösserer: es hat also der Procentzuckergehalt zugenommen, und zwar von 3,51 zu 3,83. Bei Gauss hat der Procentgehalt abgenommen, von 5,58 zu 5,03: da jedoch seine Urinmenge in den zweiten fünf Tagen eine bedeutend grössere ist, als in den ersten, ergab sich für jene zusammen dennoch ein Plus von 57 Grammen Zucker gegenüber den ersten fünf Tagen. Auch, wenn man die einzelnen Tage je einer fünftägigen Periode mit einander vergleicht, lässt sich kein proportionelles Verhältniss zwischen der Menge des Urins und der Menge des darin ausgeschiedenen Zuckers herausfinden.

2) Das specifische Gewicht des Harns gab wieder kein Kriterium ab für die Menge des darin enthaltenen Zuckers in der Art, dass je grösser das specifische Gewicht, desto grösser auch die Menge des Zuckers wäre. Im Gegentheil hat das specifische Gewicht bei beiden Kranken abgenommen, während die Menge des Zuckers sich vermehrte. Das specifische Gewicht des Urins ist bei Krumm durchschnittlich für die ersten fünf Tage 1,028,7 — für die zweiten fünf Tage 1,027,2; bei Gauss für die ersten fünf Tage 1,032,6, für die zweiten fünf Tage 1,031.

3) Der verschiedene Einfluss verschiedener Gemüse ist unverkennbar. Am meisten die Zuckerausscheidung steigernd zeigte sich der Genuss von

Zwetschgen, welche mit etwas Zucker bereitet werden.

4) Der bei Tag gelassene Urin zeigte ein grösseres Quantum, als der bei Nacht gelassene.

Der Aufgabe dieses Schriftchens, uns über die Wirksamkeit der Alkalien und des Laabs bei Diabetes mellitus zu belehren, scheint uns Genüge geleistet, soweit es unsere Mittel gestatteten. Als Resumé der Ergebnisse unserer Untersuchungen glauben wir aussprechen zu können:

1) Die Alkalien sind im Diabetes mellitus von einiger, aber nur schwacher Wirkung.
2) Das Laab aus Schweinsmagen ist unwirksam.